

# 2  
PATENT  
1163-299P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: SEKIGUCHI, Shunichi et al.  
Appl. No.: New Group:  
Filed: October 20, 2000 Examiner:  
For: PACKET GENERATING METHOD, VIDEO DECODING METHOD,  
MEDIA MULTIPLEXER, MEDIA DEMULTIPLEXER,  
MULTIMEDIA COMMUNICATION SYSTEM AND BIT STREAM  
CONVERTER



L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

October 20, 2000

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	11-043707	February 22, 1999
JAPAN	11-049857	February 26, 1999

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

Michael K. Mutter, #29,680

MKM/cqc  
1163-299P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment

BSIB 703-205-8000  
SEKIGUCHI et al.  
1163-299P  
1082

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 2月22日

願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第043707号

願 人  
Applicant(s):

三菱電機株式会社

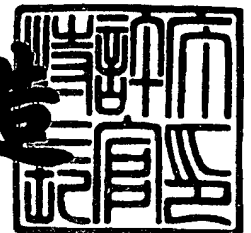


CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3072487

【書類名】 特許願

【整理番号】 515125JP01

【提出日】 平成11年 2月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H03M 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 関口 俊一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 小川 文伸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 浅井 光太郎

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066474

【弁理士】

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公延

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020640

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ビットストリーム変換装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画像符号化情報を含む第 1 のビットストリームを第 2 のビットストリームに変換するビットストリーム変換装置において、

符号化ビットストリームシンタックスの構成規則を変化させるシンタックス構成規則判定手段を備え、

このシンタックス構成規則判定手段によって、複数のシンタックス構成規則のうち所定の構成規則を選択して変換を行うことを特徴とするビットストリーム変換装置。

【請求項 2】 シンタックス構成規則判定手段は、変換先の第 2 のビットストリームを伝送する回線の品質に基づいてシンタックス構成規則を選択することを特徴とする請求項 1 記載のビットストリーム変換装置。

【請求項 3】 入力されるビットストリームの誤り検出を行う回線品質監視手段を備え、この回線品質監視手段によって回線品質を求めることを特徴とする請求項 2 記載のビットストリーム変換装置。

【請求項 4】 シンタックス構成規則判定手段は、再同期データ単位・ヘッダ重複多重・データ分割・双方向復号可能な符号語の 4 種の M P E G－4 の誤り耐性シンタックスから所定の組み合わせのシンタックスを段階的に選択することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 項記載のビットストリーム変換装置。

【請求項 5】 動画像符号化情報を含む第 1 のビットストリームを第 2 のビットストリームに変換するビットストリーム変換装置において、

変換元のビットストリームを所定の規則に従って解析して符号化データに分離するとともに、解析上の誤りを検出するシンタックス解析手段と、

解析上の誤りにより損失した符号化データを、変換先の動画像符号化方式に基づくシンタックス上で解析誤りを生じない値に変換する符号化データ変換手段を備えることを特徴とするビットストリーム変換装置。

【請求項 6】 動画像符号化情報を含む第 1 のビットストリームを第 2 のビ

ットストリームに変換するビットストリーム変換装置において、

変換元のビットストリームを所定の規則に従って解析して符号化データに分離するとともに、解析上の誤りを検出するシンタックス解析手段と、

解析上の誤りを検出した位置もしくはその近辺の符号化データを、変換先の動画像符号化方式に基づくシンタックス上でも解析誤りとして認識可能なデータに変換する符号化データ変換手段を備えることを特徴とするビットストリーム変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、各種国際標準の動画像符号化方式に準拠した符号化ビットストリームを他の動画像符号化方式に変換する方式変換技術において、誤り発生率の低い回線で用いられる動画像符号化方式と、誤り発生率の高い回線で用いられる動画像符号化方式との間で、回線状況に応じて誤り耐性シンタックスの効果的変換を行うことができるビットストリーム変換装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年のデジタル伝送路の広帯域化、マルチメディア通信技術の発展に伴い、動画像（ビデオ）信号が様々な伝送路上で伝送可能になってきている。特に、通信の分野ではISDNを対象とするITU-T H. 320 端末上でのH. 261 動画像符号化方式を用いたテレビ会議・テレビ電話システムが広く用いられている。また、アナログ公衆網を想定したH. 324 端末では、H. 261のほか、H. 261の符号化効率を上回るH. 263 動画像符号化方式がサポートされている。

【0003】

また、インターネットなどのIP網を想定した端末としては、H. 324と同様、H. 261/H. 263をサポートするH. 323が勧告されている。したがって、これら有線系の端末では、ITU勧告に準拠した限定された動画像符号化方式のセットがサポートされているため、限定された用途での異なるプロトコ

ルの端末間の相互接続はある程度保証されていた。

【0004】

一方、ITUでは無線回線を用いたマルチメディア通信方式の規格化としてIMT-2000が検討されており、その動画像符号化方式としてISOのMPEG-4が有力視されている。現在の移動携帯端末（PDC、PHSなど）の普及率は極めて高く、IMT-2000に準拠するマルチメディア端末が現在の携帯電話などを置き換える形になれば莫大な需要が見込まれる。その際、既存の有線系マルチメディア端末との相互接続が重要となるが、これは既存の有線系回線同士の接続ではなく、誤り発生率の異なる回線間での相互接続となる。

【0005】

MPEG-4は無線回線で用いられることを想定して、ビデオデータレベルでの誤り耐性強化のための機能が含まれており、この機能を相互接続の際に効果的に変換する技術はこれまで確立されていない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来のビットストリーム変換装置は以上のように構成されているので、誤り発生率の低い回線で用いられる動画像符号化方式と、誤り発生率の高い回線で用いられる動画像符号化方式との間で、回線状況に応じて効果的変換を行うことができないなどの課題があった。

【0007】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、誤り発生率の低い回線で用いられる動画像符号化方式と、誤り発生率の高い回線で用いられる動画像符号化方式との間で、回線状況に応じて誤り耐性シンタックスの効果的変換を行うことができるビットストリーム変換装置を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明に係るビットストリーム変換装置は、符号化ビットストリームシンタックスの構成規則を変化させるシンタックス構成規則判定手段を備え、このシンタックス構成規則判定手段によって、複数のシンタックス構成規則のうち所定の

構成規則を選択して変換するようにしたものである。

【0009】

この発明に係るビットストリーム変換装置は、シンタックス構成規則判定手段において、変換先の第2のビットストリームを伝送する回線の品質に基づいてシンタックス構成規則を選択するようにしたものである。

【0010】

この発明に係るビットストリーム変換装置は、入力されるビットストリームの誤り検出を行う回線品質監視手段を備え、この回線品質監視手段によって回線品質を求めるようにしたものである。

【0011】

この発明に係るビットストリーム変換装置は、シンタックス構成規則判定手段において、再同期データ単位・ヘッダ重複多重・データ分割・双方向復号可能な符号語の4種のMPEG-4の誤り耐性シンタックスから所定の組み合わせのシンタックスを段階的に選択するようにしたものである。

【0012】

この発明に係るビットストリーム変換装置は、シンタックス解析手段において変換元のビットストリームを所定の規則に従って解析して符号化データに分離するとともに、解析上の誤りを検出し、符号化データ変換手段において解析上の誤りにより損失した符号化データを、変換先の動画像符号化方式に基づくシンタックス上で解析誤りを生じない値に変換するようにしたものである。

【0013】

この発明に係るビットストリーム変換装置は、シンタックス解析手段において変換元のビットストリームを所定の規則に従って解析して符号化データに分離するとともに、解析上の誤りを検出し、符号化データ変換手段において解析上の誤りを検出した位置もしくはその近辺の符号化データを、変換先の動画像符号化方式に基づくシンタックス上でも解析誤りとして認識可能なデータに変換するようにしたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】



以下、この発明の実施の一形態を説明する。

#### 実施の形態 1.

図 1 はこの発明の実施の形態 1 によるビットストリーム変換装置が対象とするシステムを示す構成図である。本実施の形態では、ISDN 回線 A 1 に接続された端末 A と、無線回線 B 1 に接続されたマルチメディア端末 B との間で動画像通信を行うシステムについて説明する。図において、1 は端末 A を送信側、マルチメディア端末 B を受信側とするケースで動画像符号化方式を相互変換する方式変換装置、2 は ITU-T H. 2 2 1 などの ISDN 用メディア多重方式に基づいてパケット化されたマルチメディア多重化ストリームとしての H. 2 6 3 符号化ビットストリーム（第 2 のビットストリーム）である。3 は ITU-T H. 2 2 3 などの無線回線用メディア多重方式に基づいてパケット化されたマルチメディア多重化ストリームとしての MPEG-4 符号化ビットストリーム（第 1 のビットストリーム）であり、図 2 に示すように、上りの MPEG-4 符号化ビットストリーム 3 a と下りの MPEG-4 符号化ビットストリーム 3 b とからなる。

#### 【0015】

なお、それぞれ動画像に付随する音声情報など他のメディア情報がある場合には、これらマルチメディア情報を多重化して 1 本のストリームにした形で回線へ伝送されるが、ここでは説明の簡単化のため、各回線ごとに決められた所定のメディア多重方式に基づいて動画像符号化データのみが多重化されることを前提として説明を行う。

#### 【0016】

図 2 はこの発明の実施の形態 1 によるビットストリーム変換装置の内部構成を示す構成図、図 3 はこの発明の実施の形態 1 によるビットストリーム変換装置の回線品質監視部の内部構成を示す構成図である。図において、4 は無線回線 B 1 の誤り状況を監視する回線品質監視部（回線品質監視手段）であり、無線回線 B 1 を介して下りの MPEG-4 符号化ビットストリーム 3 b を受信し、変換対象となるメディア多重用のパケット単位（AL-PDU）に分離するメディア多重分離手段 4 a と、このメディア多重分離手段 4 a により分離されたパケット単位に付加された CRC フィールド（このパケットの中のデータを用いて作成された

固定長のビット) にビット誤りがあるか否かの検出を行い、ビット誤りの数をカウントし、このビット誤りのカウント値に基づいて所定の時間間隔で平均的な誤り発生率を算出し、内部信号 8 として誤り耐性シンタックス決定部 5 に出力するビット誤り検出手段 4 b とから構成される。

#### 【 0 0 1 7 】

5 は誤り耐性シンタックス決定部であり、回線品質監視部 4 からの誤り発生率を示した内部信号 8 を入力し、この誤り発生率に応じて、下記に示す I S O で標準化予定の M P E G - 4 の誤り耐性シンタックスについて段階的に 1 つまたは複数の組み合わせを選択し、回線状況に応じて誤り耐性シンタックスを変更するタイミングを決定する誤り耐性シンタックス変更周期 7 を外部装置から取り込み、この誤り耐性シンタックス変更周期 7 に基づいて、誤り耐性シンタックスの選択結果 9 をシンタックス変換部 6 に出力するものである。

#### 【 0 0 1 8 】

誤り耐性シンタックス変更周期 7 は、たとえば、この変更周期を 1 フレームと設定すれば、誤り耐性シンタックスを 1 フレームおきに変更可能となる。また、1 5 フレームと設定すれば、誤り耐性シンタックスを 1 5 フレームおきに変更可能となる。なお、誤り耐性シンタックス変更周期 7 は、上記では外部から適当なフレーム周期などを設定する旨を説明したが、誤り率が極端に変動するような瞬間など、与えられた周期が適当でない場合はその設定値を無視してシンタックス選択を行うように構成することもできる。

#### 【 0 0 1 9 】

6 は誤り耐性シンタックス決定部 5 からの誤り耐性シンタックスの選択結果 9 を入力すると、下りの H. 2 6 3 符号化ビットストリーム 3 b のシンタックスを上りの M P E G - 4 符号化ビットストリーム 3 a に変換するシンタックス変換部である。このシンタックス変換部 6 における変換処理は、H. 2 6 3 の符号化方式に基づいて符号化されたビットストリームを一旦符号化データ領域に解析し、それらを改めて M P E G - 4 シンタックスの規定に基づいてビット列に変換して、選択された誤り耐性シンタックスに基づいて、M P E G - 4 ビデオ符号化ビットストリームのシンタックスに再構成する処理に相当する（その変換の過程では

様々な処理が必要であるが、本稿では細かいシンタックス変換に関わる処理は範囲外とする)。

#### 【0020】

次に、ISOで標準化予定のMPEG-4の4つの誤り耐性シンタックスを説明する。MPEG-4では、以下の4つの誤り耐性シンタックスをビデオ符号化ビットストリームシンタックスレベルでサポートしている。

#### 【0021】

##### (1) ビデオパケット構造 (第1の誤り耐性シンタックス)

図4はMPEG-4のビデオパケットの構成を示す構成図である。図4に示すように、ビデオパケット構造とは、ビデオパケットヘッダと、ビデオパケットヘッダから始まり、次のビデオパケットヘッダの直前までのビットストリームに含まれるマクロブロックデータとから構成されるデータ単位である。ビットストリームの任意の位置で再同期マーカ (再同期をとるためのユニークワード) から始まるビデオパケットヘッダを挿入することができる。このように、ビットストリーム中の任意の位置に挿入可能であることから、再同期マーカを等ビット長間隔で挿入するなどして、再同期マーカの位置を検出しやすくしたり、動きの激しい領域での画質劣化を抑えることができるなどの効果が期待できる。

#### 【0022】

##### (2) HECフィールド (第4の誤り耐性シンタックス)

ビデオパケットヘッダの中にオプション的にVOPヘッダの重要情報を重ねて多重化する仕組みである。これを挿入することにより、VOPヘッダなど上位レイヤの復号状況の信頼性が低い場合でも、HECフィールドの情報を使って復号を継続するなどの処置が可能である。なお、VOPとはビデオ・オブジェクト・プレーンの略で、MPEG-4ではビデオシーケンスを任意形状のオブジェクト (人物、背景など) ごとに個別に符号化することが可能となっており、従来の画像符号化の時間サンプリング単位であるフレームやピクチャに相当する。フレームやピクチャは、矩形でかつ時間的にサイズが変化しない特殊なVOPと位置づけられている。

#### 【0023】

## (3) データパーティショニング (第2の誤り耐性シンタックス)

図5はMPEG-4のデータパーティショニングシンタックスを示す構成図である。ビデオパケット内に含まれるマクロブロックデータを、重要度の高いデータ(動きベクトルなど)と重要度の低いデータ(DCT係数データ)とに分割して、それぞれまとめて符号化するシンタックスである。図5に示すように、重要度の高いデータ領域と重要度の低いデータ領域の間にはユニークワードが挟まれ、これによってデータの境界を判別することができる。これにより、復号側では重要度の低いデータ領域に誤りが検出された場合に、重要度の高いデータを用いて効果的なエラーコンシールメント処理を行うことができるなどの効果がある。

## 【0024】

## (4) リバーシブルVLC (第3の誤り耐性シンタックス)

データパーティショニングシンタックスを前提とし、重要度の低いデータ領域に多重化されるDCT係数データの可変長符号を、前からも後ろからも一意に復号可能な(リバーシブルな)VLCを用いて符号化するシンタックスである。このリバーシブルVLCを用いて符号化されたデータ領域では、誤りを検出しても逆方向から復号を行うことによって、誤りにおかされていないデータを正常に復号することができる効果がある。

## 【0025】

これらの誤り耐性シンタックスは、(1)と(3)、または(3)と(4)などの相互依存関係を除き、柔軟に組み合わせて選択することができる。また、その選択の結果として、シンタックスパスが変化する。一般に、これらの機能の数を増やすほど誤り耐性は強化されるが、一方で、(1)の機能ではビデオパケットヘッダ分の伝送効率低下を伴い、(2)の機能ではHECフィールド分の伝送効率低下を伴い、(3)の機能では復号時の所要メモリの増加を伴い、(4)の機能ではリバーシブルVLCによる通常VLCと比較しての伝送効率低下などの負荷を伴う。

## 【0026】

したがって、本実施の形態1における方式変換装置1では、無線回線B1の状況によって、誤り率が低い場合は伝送効率を稼ぎ、誤り率が高い場合に伝送効率

を犠牲にしても誤りに強くなるビットストリームシンタックスに変更するものとするものである。

【0027】

次に動作について説明する。

図6はこの発明の実施の形態1によるビットストリーム変換装置の動作手順を示すフローチャートである。

まず、方式変換装置1は外部装置から取り込んだ誤り耐性シンタックス変更周期7を誤り耐性シンタックス決定部5に設定する(ステップST1)。次に、回線品質監視部4は、無線回線B1を介して下りのMPEG-4符号化ビットストリーム3bを受信し、変換対象となるメディア多重用のパケット単位(AL-PPDU)に分離し、この分離されたパケット単位に付加されたCRCフィールドにビット誤りがあるか否かの検出を行うとともに、ビット誤りの数をカウントし、このビット誤りのカウント値に基づいて所定の時間間隔で平均的な誤り発生率を算出し、内部信号8として誤り耐性シンタックス決定部5に出力する(ステップST2)。

【0028】

次に、誤り耐性シンタックス決定部5は、無線回線B1に対応するため、最低限の誤り耐性シンタックスとして(1)ビデオパケット構造を挿入する(ステップST3)。一方、無線回線B1の状態が極めて良好である場合は、(1)ビデオパケット構造を全く挿入しないか、(1)ビデオパケット構造の数を削減するなどの選択を行うこともある。動画像符号化ビットストリーム2(H.263符号化ビットストリーム)にはGOB(グループ・オブ・ブロック)という単位で一再同期マーカを付加できるようになっている。GOBは常に画面上で位置が固定されてしまうため、画像の性質や誤り特性に応じた再同期マーカの挿入は行えない。ビデオパケットの挿入処理としては、GOBの再同期マーカをそのままの位置でビデオパケットの再同期マーカとして用いるように変換する処理を行ってもよい。

【0029】

次に、誤り耐性シンタックス決定部5は、誤り耐性シンタックス変更周期7に

基づいて変更タイミングとなった時点で、回線の誤り率が所定の閾値  $EL1$  よりも低いか否かを判断し（ステップ  $ST4$ ）、 $YES$  の場合には、すなわち、所定の閾値  $EL1$  よりも低い場合には、誤り耐性シンタックスを一切使用せず、 $H.263$  符号化ビットストリーム 2 を  $MPEG-4$  符号化ビットストリーム 3 に変換する（ステップ  $ST8$ ）。一方、ステップ  $ST4$  の判断の結果、 $NO$  の場合は、すなわち、回線の誤り率が所定の閾値  $EL1$  よりも高い場合は、（３）データパーティショニングのシンタックスを採用し（ステップ  $ST5$ ）、 $H.263$  符号化ビットストリーム 2 を  $MPEG-4$  符号化ビットストリーム 3 に変換する。

## 【0030】

次に、誤り耐性シンタックス変更周期 7 に基づいて変更タイミングとなった時点で、さらに回線の誤り率が所定の閾値  $EL2$  ( $>EL1$ ) よりも低いか否かを判断し（ステップ  $ST6$ ）、 $YES$  の場合には、すなわち、回線の誤り率が所定の閾値  $EL2$  ( $>EL1$ ) よりも低い場合は、他の誤り耐性シンタックスを使用せず、 $H.263$  符号化ビットストリーム 2 を  $MPEG-4$  符号化ビットストリーム 3 に変換する（ステップ  $ST8$ ）。一方、ステップ  $ST6$  の判断の結果、 $NO$  の場合は、すなわち、回線の誤り率が所定の閾値  $EL2$  ( $>EL1$ ) よりも高い場合は、さらなる誤り耐性の強化が必要であるため、（４）リバーシブル  $VLC$  を採用し（ステップ  $ST7$ ）、 $H.263$  符号化ビットストリーム 2 を  $MPEG-4$  符号化ビットストリーム 3 に変換する（ステップ  $ST8$ ）。

## 【0031】

また、方式変換装置 1 の別の動作方法を説明する。

図 7 はこの発明の実施の形態 1 によるビットストリーム変換装置のその他の動作手順を示すフローチャートである。図において、ステップ  $ST1$  からステップ  $ST4$  の処理については、図 6 と同一であるため、説明を省略する。ステップ  $ST4$  の判断の結果、 $NO$  の場合は、すなわち、回線の誤り率が所定の閾値  $EL1$  よりも高い場合は、（２） $HEC$  フィールドのシンタックスを採用し（ステップ  $ST9$ ）、 $H.263$  符号化ビットストリーム 2 を  $MPEG-4$  符号化ビットストリーム 3 に変換する。

## 【0032】

次に、誤り耐性シンタックス変更周期 7 に基づいて変更タイミングとなった時点で、さらに回線の誤り率が所定の閾値  $EL2$  ( $>EL1$ ) よりも低いかな否かを判断し (ステップ  $ST10$ )、 $YES$  の場合には、すなわち、回線の誤り率が所定の閾値  $EL2$  ( $>EL1$ ) よりも低い場合は、他の誤り耐性シンタックスを使用せず、 $H.263$  符号化ビットストリーム 2 を  $MPEG-4$  符号化ビットストリーム 3 に変換する (ステップ  $ST8$ )。一方、ステップ  $ST10$  の判断の結果、 $NO$  の場合は、すなわち、回線の誤り率が所定の閾値  $EL2$  ( $>EL1$ ) よりも高い場合は、さらなる誤り耐性の強化が必要であるため、(3) データパーティショニングのシンタックスを採用し (ステップ  $ST11$ )、 $H.263$  符号化ビットストリーム 2 を  $MPEG-4$  符号化ビットストリーム 3 に変換する。

## 【0033】

次に、誤り耐性シンタックス変更周期 7 に基づいて変更タイミングとなった時点で、さらに回線の誤り率が所定の閾値  $EL3$  ( $>EL2$ ) よりも低いかな否かを判断し (ステップ  $ST12$ )、 $YES$  の場合には、すなわち、回線の誤り率が所定の閾値  $EL3$  ( $>EL2$ ) よりも低い場合は、他の誤り耐性シンタックスを使用せず、 $H.263$  符号化ビットストリーム 2 を  $MPEG-4$  符号化ビットストリーム 3 に変換する (ステップ  $ST8$ )。一方、ステップ  $ST12$  の判断の結果、 $NO$  の場合は、すなわち、回線の誤り率が所定の閾値  $EL3$  ( $>EL2$ ) よりも高い場合は、さらなる誤り耐性の強化が必要であるため、(4) リバーシブル  $VLC$  を採用し (ステップ  $ST13$ )、 $H.263$  符号化ビットストリーム 2 を  $MPEG-4$  符号化ビットストリーム 3 に変換する (ステップ  $ST8$ )。

## 【0034】

さらに、方式変換装置 1 の別の動作方法を説明する。

図 8 はこの発明の実施の形態 1 によるビットストリーム変換装置のその他の動作手順を示すフローチャートである。図において、ステップ  $ST1$ 、2 および 8 の処理については、図 6 と同一であるため、説明を省略する。誤り耐性シンタックス決定部 5 は、誤り耐性シンタックス変更周期 7 に基づいて変更タイミングとなった時点で、回線の誤り率が所定の閾値  $EL$  よりも高いかな否かを判断し (ステップ  $ST20$ )、 $YES$  の場合には、すなわち、所定の閾値よりも高い場合には

、全ての誤り耐性シンタックスを選択し（ステップST21）、H. 263符号化ビットストリーム2をMPEG-4符号化ビットストリーム3に変換する（ステップST8）。一方、ステップST20の判断の結果、NOの場合は、すなわち、回線の誤り率が所定の閾値ELよりも低い場合は、誤り耐性シンタックスを一切使用せず、H. 263符号化ビットストリーム2をMPEG-4符号化ビットストリーム3に変換する（ステップST8）。

#### 【0035】

以上のように、この実施の形態1によれば、回線品質監視手段を実現する回線品質監視部4と、シンタックス構成規則判定手段を実現する誤り耐性シンタックス決定部5とを備えたため、誤り率の高い回線に流す動画像符号化ビットストリームの誤り耐性の度合いと、トータルの伝送効率とのバランスをとり、回線状況に応じて効率的なビットストリームに変換することができるなどの効果がある。特に、無線回線に接続されたMPEG-4ビデオをサポートする通信端末と、ISDNや既存公衆網に接続されたITU-T H. 263ビデオをサポートする通信端末との間での動画通信の実現にあたり効果を発揮するものである。なお、この実施の形態1の方式変換装置1は動画像符号化ビットストリームに関する変換であるため、H. 263を用いる一般アナログ公衆網またはISDN回線への接続を想定したH. 324端末、もしくはインターネットへの接続を想定したH. 323端末を端末Aとしても同様の効果を得ることができる。

#### 【0036】

実施の形態2.

図9はこの発明の実施の形態2によるビットストリーム変換装置の内部構成を示す構成図であり、実施の形態1と同一の符号については、同一または類似するため説明を省略する。実施の形態1では、回線品質監視部4により方式変換装置1自体の回線の誤り率を求めるように構成したが、誤り率を方式変換装置1の外部から入力するような構成にすることもできる。たとえば、ネットワーク自体がQoS（Quality of Service：サービス品質）を監視して通知するようなシステムを考えることができる。この場合、図9の方式変換装置22のように、図2での回線品質監視部4を必要とせず、外部から誤り率23を入



力するような装置構成を考えることができる。

【 0 0 3 7 】

以上のように、この実施の形態 2 によれば、外部から入力される誤り率 2 3 に基づいて処理を行うように構成したので、実施の形態 1 に相当する効果を装置自身で回線品質の監視を行うことなく得ることができるなどの効果が得られる。

【 0 0 3 8 】

実施の形態 3.

図 1 0 はこの発明の実施の形態 3 によるビットストリーム変換装置を示す構成図である。この実施の形態 3 では、マルチメディアコンテンツを蓄積し、要求に応じてコンテンツを配信するメディアサーバに含まれる方式変換装置について説明する。図において、2 5 は記憶装置 2 6 に記憶された動画像符号化ビットストリームとしてのコンテンツであり、極めて品質の高い処理系によりオフラインを用いて符号化されたもの、もしくは誤りの影響をほとんど無視できる高品質な回線で伝送されることを前提として作成されたものを含むものとする。つまり、コンテンツ 2 5 には、誤り耐性を考慮した特別なシンタックスは含まれていないものとする。2 7 はコンテンツ 2 5 を無線回線 B 1 を介して伝送するためのコンテンツ 2 8 に変換する方式変換装置 2 4 を含むメディアサーバである。

【 0 0 3 9 】

次に動作について説明する。

図 1 1 はこの発明の実施の形態 3 によるビットストリーム変換装置において方式変換装置の内部構成を示す構成図であり、図において、実施の形態 1 と同一の符号については、同一または類似するため説明を省略する。コンテンツ 2 5 の動画像符号化を H. 2 6 3、コンテンツ 2 8 の動画像符号化を M P E G - 4 と考えれば、内部のシンタックス変換部 6、および誤り耐性シンタックス決定部 5 などは同じ機能ブロックを用いることができる。また、誤り耐性シンタックス決定部 5 は外部の誤り率 2 3 によってコンテンツ 2 8 の動画像符号化ビットストリームの誤り耐性シンタックスを選択するものである。また、実施の形態 1 で述べたように、図 6 や図 7 のような選択を行うこともできるし、図 8 で示したように、誤り耐性シンタックスの O N / O F F という二者択一の選択を行うように構成する

ことも可能である。

【 0 0 4 0 】

さらに、コンテンツ 2 5 もコンテンツ 2 8 も M P E G - 4 であるケースも特殊な例として扱うことが可能である。この時、コンテンツ 2 5 の M P E G - 4 ビデオ符号化ビットストリームは蓄積用途でオフラインで作成され、誤り耐性シンタックスを用いなくて符号化されているものとする。この時、シンタックス変換部 6 は入力・出力とも M P E G - 4 ビデオ符号化ビットストリームであるので、符号化方式上のシンタックス変換は行わず、選択された誤り耐性シンタックスを付加するだけの機能となる。

【 0 0 4 1 】

このような場合も選択的に誤り耐性シンタックスを付加できるため、本来異なる用途で作成されたコンテンツを流用して品質の異なる回線に送出することができる。なお、誤り耐性シンタックスの選択を判断するのに用いられる誤り率 2 3 は、必ずしも回線状況を正確に伝える信号である必要はなく、サーバもしくはユーザの要求に応じてその値を指定できるようにしてもよい。

【 0 0 4 2 】

以上のように、この実施の形態 3 によれば、無線回線 B 1 に接続されたメディアサーバ 2 7 に方式変換装置 2 4 を含むように構成したので、本来蓄積用で誤り耐性シンタックスをあまりサポートしていないビデオコンテンツであっても、これらを無線回線への送出の際に簡単に誤りに強いビットストリームに変換することができるなどの効果が得られる。

【 0 0 4 3 】

実施の形態 4 .

図 1 2 はこの発明の実施の形態 4 による方式変換装置の内部構造を示す構成図であり、図において、実施の形態 1 と同一の符号については、同一または類似するため説明を省略する。実施の形態 4 では、図 1 と同様のシステムにおいて、無線回線 B 1 側の M P E G - 4 を I S D N 側の H . 2 6 3 に変換する方式変換装置 1 0 について説明する。また、この実施の形態 4 では端末 B を送信端末、端末 A を受信端末とするケースである。1 1 は入力した M P E G - 4 符号化ビットスト

リーム3をMPEG-4規格に従って解析し、解析の過程で復号誤りがあるか否かを検出し、復号誤りが検出された場合には誤り検出信号15を出力するとともに、MPEG-4符号化ビットストリーム3を個々の符号化データ16に分離し出力するMPEG-4シンタックス解析部（シンタックス解析手段）である。

## 【0044】

12はMPEG-4シンタックス解析部11からの誤り検出信号15を受信すると、同じくMPEG-4シンタックス解析部11から入力した符号化データ16を誤りデータ変換部13に出力し、誤り検出信号15を受信しないと、符号化データ16をH. 263シンタックス構成部14に出力するスイッチである。13はスイッチ12を介して入力した符号化データ16の正常に解析できないビットストリーム部分を、画質劣化を最小限に抑えつつ、かつ、変換先のH. 263シンタックス上で解析誤りを生じない代替値に変換する誤りデータ変換部である。14は誤りデータ変換部13からの符号化データ16、または、スイッチ12を介したMPEG-4シンタックス解析部11からの符号化データ16をH. 263符号化ビットストリーム2に再構成し出力するH. 263シンタックス構成部（符号化データ変換手段）である。

## 【0045】

次に動作について説明する。

図13はこの発明の実施の形態4によるビットストリーム変換装置の動作手順を示すフローチャートである。

まず、方式変換装置10はMPEG-4シンタックス解析部11において、入力したMPEG-4符号化ビットストリーム3をMPEG-4規格に従って解析し（ステップST12）、解析の過程で復号誤りがあるか否かを判断し（ステップST13）、YESの場合には、すなわち、復号誤りが検出された場合には誤り検出信号15を出力するとともに、MPEG-4符号化ビットストリーム3を個々の符号化データ16に分離し出力する。一方、ステップST13の判断の結果、NOの場合には、すなわち、復号誤りが検出されなかった場合には、ステップST15に進む。

## 【0046】

次に、誤りデータ変換部 13 はスイッチ 12 を介して入力した符号化データ 16 の正常に解析できないビットストリーム部分を画質劣化を最小限に抑えつつ、かつ、変換先の H. 263 シンタックス上で解析誤りを生じない代替値（コンシールメント用データ）に変換し（ステップ ST14）、H. 263 シンタックス構成部 14 に出力する。次に、H. 263 シンタックス構成部 14 では、誤りデータ変換部 13 からの符号化データ 17、または、スイッチ 12 を介した MPEG-4 シンタックス解析部 11 からの符号化データ 16 を H. 263 符号化ビットストリーム 2 に再構成し（ステップ ST15）、出力する。

## 【0047】

ここで、正常に解析できないビットストリーム部分を画質劣化を最小限に抑えつつ、かつ、変換先の H. 263 シンタックス上で解析誤りを生じない代替値に変換する方法について説明する。

たとえば、MPEG-4 のあるビデオパッケージが 10 個のマクロブロックを含む場合、その 7 つ目のマクロブロックの DCT 係数領域で誤りが発生した場合を考える。ただし、次のビデオパッケージで正常復号に復帰できるものとする。この時、当該ビデオパッケージの 7 つ目のマクロブロックの DCT 係数領域から、8, 9, 10 個目のマクロブロックの全てのデータが正常復号できなくなる。

## 【0048】

したがって、このままでは H. 263 のシンタックスに変換する場合にどのような値をもって変換すればよいかわからないので、実施の形態 4 の方式変換装置 10 では、このような正常復号できなくなった MPEG-4 符号化ビットストリーム領域については、それによる画質劣化を最小限に抑えるような代替値を設定し、その値を解析データとして H. 263 シンタックスに変換するものとする。

## 【0049】

代替値の例としては、解析不能となったマクロブロックがフレーム間動き補償予測符号化される可能性があれば（＝当該マクロブロックが含まれる VOP が、フレーム間動き補償予測符号化によって符号化されている場合）、動きベクトルの値をゼロに設定し、DCT 係数の値もすべてゼロに設定する。当該マクロブロックが含まれる VOP がフレーム間動き補償予測符号化によって符号化されてい

るかどうかはVOPヘッダですでに解析されて既知である。

【0050】

これは、このVOPが予測に用いる参照画像が、フレームメモリ中に格納されている状況であり、動きベクトルをゼロにすることでVOP間に動きがない場合は、十分に信頼できる予測画像を獲得することができ、DCT係数をゼロにすることで余分な予測残差成分を含めずに予測画像をそのままH. 263符号化ビットストリームに再構成することが可能となる。さらに、MPEG-4のデータパーティショニングを用いたシンタックスを解析している場合には、図5に示すユニークワードの後で誤りを検出した場合、ユニークワードの前で解析されている動きベクトルデータはそのまま用い、DCT係数のみをゼロにセットするという手順にすることもできる。

【0051】

この場合、ユニークワードの前で解析された動きベクトルデータが信頼できるデータであれば、極めて高い精度で信頼性の高い予測画像を得ることができ、それをH. 263符号化ビットストリームに再構成することが可能となる。なお、DCT係数をゼロにセットすることで予測残差成分は無視されることになるが、もともと低ビットレートでの符号化を行っているような符号化ビットストリームでは、DCT係数のダイナミックレンジは極めて狭く、ゼロ近辺に分布する傾向があるので、予測画像だけでも十分に復号画像を近似することが可能である場合が多い。

【0052】

以上のように、この実施の形態4によれば、無線回線で伝送されるMPEG-4符号化ビットストリームにビット誤りが混入した場合でも、H. 263へのシンタックス変換の過程で誤りの影響を最小限に抑えながら変換することができるので、接続される回線の品質が高く、誤りに対する対策を十分に行っていないH. 263デコーダを用いても安定した復号動作を行わせることができるなどの効果がある。

【0053】

なお、本実施の形態4では端末AとしてH. 320端末を対象としたが、実施

の形態 4 の方式変換装置は動画像符号化ビットストリームに関する変換であるため、H. 2 6 3 を用いる一般アナログ公衆網または I S D N 回線への接続を想定した H. 3 2 4 端末、もしくはインターネットへの接続を想定した H. 3 2 3 端末を端末 A としても、同様の効果を得ることができる。特に、無線回線に接続された M P E G - 4 ビデオサポートする端末と、I S D N や既存公衆網に接続された I T U - T, H. 2 6 3 ビデオをサポートする通信端末との間での動画通信の実現にあたり効果を発揮するものである。

## 【 0 0 5 4 】

実施の形態 5.

図 1 4 はこの発明の実施の形態 5 によるビットストリーム変換装置の方式変換装置の内部構成を示す構成図である。図において、1 1 は入力した下りの M P E G - 4 符号化ビットストリーム 3 b を M P E G - 4 規格に従って解析し、解析の過程で復号誤りがあるか否かを検出し、復号誤りが検出された場合には誤り検出信号 1 5 を出力するとともに、下りの M P E G - 4 符号化ビットストリーム 3 b を個々の符号化データ 1 6 に分離し出力する M P E G - 4 シンタックス解析部である。

## 【 0 0 5 5 】

1 2 は M P E G - 4 シンタックス解析部 1 1 からの誤り検出信号 1 5 を受信すると、同じく M P E G - 4 シンタックス解析部 1 1 から入力した符号化データ 1 6 を誤りデータ変換部 1 3 に出力し、誤り検出信号 1 5 を受信しないと、符号化データ 1 6 を H. 2 6 3 シンタックス構成部 1 4 に出力するスイッチである。1 3 はスイッチ 1 2 を介して入力した符号化データ 1 6 の正常に解析できないビットストリーム部分を、画質劣化を最小限に抑えつつ、かつ、変換先の H. 2 6 3 シンタックス上で解析誤りを生じない代替値に変換する誤りデータ変換部である。1 4 は誤りデータ変換部 1 3 からの符号化データ 1 6、または、スイッチ 1 2 を介した M P E G - 4 シンタックス解析部 1 1 からの符号化データ 1 6 を上りの H. 2 6 3 符号化ビットストリーム 2 a に再構成し出力する H. 2 6 3 シンタックス構成部である。

## 【 0 0 5 6 】

4 は回線品質監視部であり、下りのMPEG-4 符号化ビットストリーム 3 b を受信し、変換対象となるメディア多重用のパケット単位 (AL-PDU) に分離し、この分離されたパケット単位に付加されたCRC フィールドにビット誤りがあるか否かの検出を行い、ビット誤りの数をカウントし、このビット誤りのカウント値に基づいて所定の時間間隔で平均的な誤り発生率を算出し、内部信号 8 として誤り耐性シンタックス決定部 5 に出力する。

## 【0057】

5 は誤り耐性シンタックス決定部であり、回線品質監視部 4 からの誤り発生率を示した内部信号 8 を入力し、この誤り発生率に応じて、MPEG-4 の誤り耐性シンタックスについて段階的に 1 つまたは複数の組み合わせを選択し、回線状況に応じて誤り耐性シンタックスを変更するタイミングを決定する誤り耐性シンタックス変更周期 7 を外部装置から取り込み、この誤り耐性シンタックス変更周期 7 に基づいて、誤り耐性シンタックスの選択結果 9 をMPEG-4 シンタックス構成部 6 b に出力するものである。

## 【0058】

6 a は入力した下りのH. 263 符号化ビットストリーム 2 b をH. 263 規格に従って解析し、下りのH. 263 符号化ビットストリーム 2 b を個々の符号化データ 16 に分離し出力するH. 263 シンタックス解析部 (シンタックス解析手段) である。6 b は誤り耐性シンタックス決定部 5 からの誤り耐性シンタックスの選択結果 9 を入力すると、H. 263 シンタックス解析部 6 a から出力された符号化データ 16 を上りのMPEG-4 符号化ビットストリーム 3 a に変換するMPEG-4 シンタックス構成部 (符号化データ変換手段) である。

## 【0059】

次に動作について説明する。

まず、MPEG-4 符号化ビットストリームをH. 263 符号化ビットストリームに変換する手順から説明する。

MPEG-4 シンタックス解析部 11 は、下りのMPEG-4 符号化ビットストリーム 3 b を入力し、MPEG-4 規格に従って解析し、解析の過程で復号誤りがあるか否かを検出し、復号誤りが検出された場合には誤り検出信号 15 を出

力するとともに、下りのMPEG-4符号化ビットストリーム3bを個々の符号化データ16に分離し出力する。

#### 【0060】

次に、スイッチ12はMPEG-4シンタックス解析部11からの誤り検出信号15を受信すると、同じくMPEG-4シンタックス解析部11から入力した符号化データ16を誤りデータ変換部13に出力し、誤り検出信号15を受信しないと、符号化データ16をH.263シンタックス構成部14に出力する。次に、誤りデータ変換部13はスイッチ12を介して入力した符号化データ16の正常に解析できないビットストリーム部分を、画質劣化を最小限に抑えつつ、かつ、変換先のH.263シンタックス上で解析誤りを生じない代替値に変換する。そして、H.263シンタックス構成部14は誤りデータ変換部13からの符号化データ17、または、スイッチ12を介したMPEG-4シンタックス解析部11からの符号化データ16を上りのH.263符号化ビットストリーム2aに再構成し出力する。

#### 【0061】

次に、H.263符号化ビットストリームをMPEG-4符号化ビットストリームに変換する手順を説明する。

回線品質監視部4は下りのMPEG-4符号化ビットストリーム3bを受信し、変換対象となるメディア多重用のパケット単位(AL-PDU)に分離し、この分離されたパケット単位に付加されたCRCフィールドにビット誤りがあるか否かの検出を行い、ビット誤りの数をカウントし、このビット誤りのカウント値に基づいて所定の時間間隔で平均的な誤り発生率を算出し、内部信号8として誤り耐性シンタックス決定部5に出力する。

#### 【0062】

次に、誤り耐性シンタックス決定部5は、回線品質監視部4からの誤り発生率を示した内部信号8を入力し、この誤り発生率に応じて、MPEG-4の誤り耐性シンタックスについて段階的に1つまたは複数の組み合わせを選択し、回線状況に応じて誤り耐性シンタックスを変更するタイミングを決定する誤り耐性シンタックス変更周期7を外部装置から取り込み、この誤り耐性シンタックス変更周



期 7 に基づいて、誤り耐性シンタックスの選択結果 9 を M P E G - 4 シンタックス構成部 6 b に出力する。

#### 【 0 0 6 3 】

そして、H. 263 シンタックス解析部 6 a は入力した下りの H. 263 符号化ビットストリーム 2 b を H. 263 規格に従って解析し、下りの H. 263 符号化ビットストリーム 2 b を個々の符号化データ 16 に分離し出力する。次に、M P E G - 4 シンタックス構成部 6 b は、誤り耐性シンタックス決定部 5 からの誤り耐性シンタックスの選択結果 9 を入力すると、H. 263 シンタックス解析部 6 a から出力された符号化データ 16 を上りの M P E G - 4 符号化ビットストリーム 3 a に変換する。

#### 【 0 0 6 4 】

以上のように、この実施の形態 5 によれば、M P E G - 4、または H. 263 をサポートするテレビ電話およびテレビ会議などの双方向動画通信端末間で、接続された回線の誤り発生率に応じて、誤り耐性シンタックスに関する変換を効率よく行うことができるなどの効果が得られる。特に、無線回線に接続された M P E G - 4 ビデオサポートする端末と、I S D N や既存公衆網に接続された I T U - T, H. 263 ビデオをサポートする通信端末との間での動画通信の実現にあたり効果を発揮するものである。

#### 【 0 0 6 5 】

実施の形態 6.

図 15 はこの発明の実施の形態 6 によるビットストリーム変換装置の方式変換装置を示す構成図であり、図において、実施の形態 1 および実施の形態 2 と同一の符号については、同一または類似するため説明を省略する。この実施の形態 6 では、無線回線側の M P E G - 4 を I S D N 側の H. 263 に変換する方式変換装置 19 について説明する。これは図 1 で端末 B を送信端末、端末 A を受信端末とするケースである。

#### 【 0 0 6 6 】

20 は誤りデータ作成部であり、スイッチ 12 を介して入力した符号化データ 16 の正常に解析できないビットストリーム領域については、同位置もしくはそ

の近辺のデータが、変換したH. 263ビットストリームを受信する端末で、復号誤りとして同じように検出されるように、故意に誤りを含むH. 263のデータ21を生成し、出力する。

## 【0067】

ここで、誤りデータ作成部20におけるデータ21の具体的な方法を説明する。

たとえば、MPEG-4のあるビデオパッケージが10個のマクロブロックを含む場合、その7つ目のマクロブロックのDCT係数領域で誤りが発生した場合を考える。ただし、次のビデオパッケージで正常復号に復帰できるものとする。この時、当該ビデオパッケージの7つ目のマクロブロックのDCT係数領域から、8, 9, 10個目のマクロブロックの全てのデータが正常復号できなくなる。したがって、このままでは、H. 263のシンタックスに変換する場合にどのような値をもって変換すればよいか不明である。

## 【0068】

よって、本実施の形態6の方式変換装置19では、このような正常復号できなくなったMPEG-4符号化ビットストリーム領域については、同位置もしくはその近辺のデータが、変換したH. 263ビットストリームを受信する端末で復号誤りとして同じように検出されるように、故意に誤りを含むH. 263のデータを生成し、その値を解析データとしてH. 263シンタックスに変換するものとする。

## 【0069】

代替値の例としては、解析不能となった個所がDCT係数領域である場合、誤りデータ作成部20は、故意にH. 263用のDCT係数のVLCテーブルに含まれない符号語を作成したり、係数が64個以上（通常、DCTは8×8画素からなるブロックを単位に実施されるので、64個以上の係数データが復号されることは正常復号状態では起こり得ない）含まれるように識別される符号語を作成してH. 263シンタックス構成部14に受け渡すことが考えられる。

## 【0070】

あるいは、動きベクトル領域で誤りが検出された場合は、故意に画面の外には

み出す動きベクトルを生成したり、H. 263用の動きベクトルのVLCテーブルに含まれない符号語を生成するなどして、H. 263シンタックス構成部14に受け渡すことが考えられる。

## 【0071】

次に動作について説明する。

図16はこの発明の実施の形態6によるビットストリーム変換装置の動作手順を示すフローチャートである。

まず、方式変換装置19はMPEG-4シンタックス解析部11において、入力したMPEG-4符号化ビットストリーム3をMPEG-4規格に従って解析し（ステップST16）、解析の過程で復号誤りがあるか否かを判断し（ステップST17）、YESの場合には、すなわち、復号誤りが検出された場合には誤り検出信号15を出力するとともに、MPEG-4符号化ビットストリーム3を個々の符号化データ16に分離し出力する。一方、ステップST17の判断の結果、NOの場合には、すなわち、復号誤りが検出されなかった場合には、ステップST19に進む。

## 【0072】

次に、誤りデータ作成部20は、スイッチ12を介して入力した符号化データ16の正常に解析できないビットストリーム領域については、同位置もしくはその近辺のデータが、変換したH. 263ビットストリームを受信する端末で、復号誤りとして同じように検出されるように、故意に誤りを含むH. 263のデータ21を生成し、出力する（ステップST18）。次に、H. 263シンタックス構成部14では、誤りデータ作成部20からのデータ21、または、スイッチ12を介したMPEG-4シンタックス解析部11からの符号化データ16をH. 263符号化ビットストリーム2に再構成し（ステップST19）、出力する。

。

## 【0073】

以上のように、この実施の形態6によれば、無線回線で伝送されるMPEG-4符号化ビットストリームにビット誤りが混入した場合でも、その誤りの状況を保持したままH. 263へのシンタックス変換を行うことができるので、方式変

換装置 19 自体に誤り対策機能を持つ必要がなく、装置構成を簡略化でき、受信側の誤り対策に応じて画像品質を確保することができるなどの効果が得られる。

## 【0074】

また、高い誤り耐性シンタックスを持つ受信端末は、高い画像品質を得ることができ、そうでない端末はそれなりの画像品質になるなど、受信端末の機能に応じた再生画質を得ることができるなどの効果が得られる。

## 【0075】

なお、本実施の形態 6 の方式変換装置 19 を、H. 263 ストリームを MPEG-4 に変換するケースに用いることもできる。この場合、方式変換装置 19 は、MPEG-4 シンタックス解析部 11 の代わりに H. 263 シンタックス解析部、H. 263 シンタックス構成部 14 の代わりに MPEG-4 シンタックス構成部を備える。また、誤りデータ作成部 20 としては、H. 263 シンタックス解析部 11 で誤りを検出した個所について、上述した手順と同様に、MPEG-4 受信端末で同位置またはその近辺で誤りを検出できるよう故意にデータを生成し、動作手順については図 16 に準じるものである。

## 【0076】

また、本実施の形態 6 では端末 A として H. 320 端末を対象としたが、方式変換装置 19 は動画像符号化ビットストリームに関する変換であるため、H. 263 を用いる一般アナログ公衆網または ISDN 回線への接続を想定した H. 324 端末、もしくはインターネットへの接続を想定した H. 323 端末を端末 A としても同様の効果を得ることができる。特に、無線回線に接続された MPEG-4 ビデオサポートする端末と、ISDN や既存公衆網に接続された ITU-T, H. 263 ビデオをサポートする通信端末との間での動画通信の実現にあたり効果を発揮するものである。

## 【0077】

## 【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、符号化ビットストリームシンタックスの構成規則を変化させるシンタックス構成規則判定手段を備え、このシンタックス構成規則判定手段によって、複数のシンタックス構成規則のうち所定の構成規則を

選択して変換するように構成したので、回線状況に応じた効率的なビットストリームの変換が可能となる効果がある。

## 【0078】

この発明によれば、シンタックス構成規則判定手段において、変換先の第2のビットストリームを伝送する回線の品質に基づいてシンタックス構成規則を選択するように構成したので、変換先の符号化ビットストリームが伝送される伝送路の状況に応じて適切な符号化ビットストリームを構成することができる効果がある。

## 【0079】

この発明によれば、入力されるビットストリームの誤り検出を行う回線品質監視手段を備え、この回線品質監視手段によって回線品質を求めるように構成したので、回線の誤り状況を的確に反映した品質監視を行うことができる効果がある。

## 【0080】

この発明によれば、シンタックス構成規則判定手段において、再同期データ単位・ヘッダ重複多重・データ分割・双方向復号可能な符号語の4種のMPEG-4の誤り耐性シンタックスから所定の組み合わせのシンタックスを段階的に選択するように構成したので、誤り率の高い回線に流す動画像符号化ビットストリームの誤り耐性の度合いと、トータルの伝送効率とのバランスをとり、回線状況に応じて効率的なビットストリームに変換することができる効果がある。

## 【0081】

この発明によれば、シンタックス解析手段において変換元のビットストリームを所定の規則に従って解析して符号化データに分離するとともに、解析上の誤りを検出し、符号化データ変換手段において解析上の誤りにより損失した符号化データを、変換先の動画像符号化方式に基づくシンタックス上で解析誤りを生じない値に変換するように構成したので、変換先の動画像符号化方式に基づく符号化ビットストリームを受信する端末が高品質回線に接続されることを前提として動作し、特に誤りに対応する対策が考慮されていない場合でも、画質劣化を抑えつつ復号処理を行わせることができる効果がある。

【0082】

この発明によれば、シンタックス解析手段において変換元のビットストリームを所定の規則に従って解析して符号化データに分離するとともに、解析上の誤りを検出し、符号化データ変換手段において解析上の誤りを検出した位置もしくはその近辺の符号化データを、変換先の動画像符号化方式に基づくシンタックス上でも解析誤りとして認識可能なデータに変換するように構成したので、変換先の符号化ビットストリームが伝送される伝送路の状況に応じて適切な符号化ビットストリームを構成することができるだけでなく、変換先の動画像符号化方式に基づく符号化ビットストリームを受信する端末が高品質回線に接続されることを前提として動作し、特に誤りに対する対策が考慮されていない場合でも画質劣化を抑えつつ復号処理を行わせることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるビットストリーム変換装置が対象とするシステムを示す構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態1によるビットストリーム変換装置の内部構成を示す構成図である。

【図3】 この発明の実施の形態1によるビットストリーム変換装置の回線品質監視部の内部構成を示す構成図である。

【図4】 MPEG-4 のビデオパケットの構成を示す構成図である。

【図5】 MPEG-4 のデータパーティショニングシンタックスを示す構成図である。

【図6】 この発明の実施の形態1によるビットストリーム変換装置の動作手順を示すフローチャートである。

【図7】 この発明の実施の形態1によるビットストリーム変換装置のその他の動作手順を示すフローチャートである。

【図8】 この発明の実施の形態1によるビットストリーム変換装置のその他の動作手順を示すフローチャートである。

【図9】 この発明の実施の形態2によるビットストリーム変換装置の内部構成を示す構成図である。

【図 1 0】 この発明の実施の形態 3 によるビットストリーム変換装置を示す構成図である。

【図 1 1】 この発明の実施の形態 3 によるビットストリーム変換装置において方式変換装置の内部構成を示す構成図である。

【図 1 2】 この発明の実施の形態 4 による方式変換装置の内部構造を示す構成図である。

【図 1 3】 この発明の実施の形態 4 によるビットストリーム変換装置の動作手順を示すフローチャートである。

【図 1 4】 この発明の実施の形態 5 によるビットストリーム変換装置の方式変換装置の内部構成を示す構成図である。

【図 1 5】 この発明の実施の形態 6 によるビットストリーム変換装置の方式変換装置を示す構成図である。

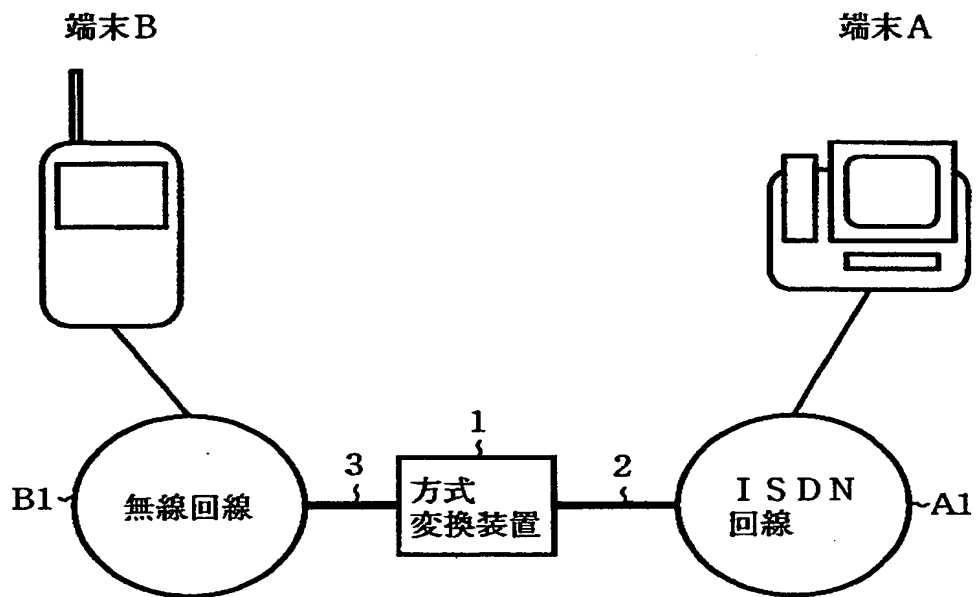
【図 1 6】 この発明の実施の形態 6 によるビットストリーム変換装置の動作手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

2 H. 2 6 3 符号化ビットストリーム (第 2 のビットストリーム)、3 M P E G - 4 符号化ビットストリーム (第 1 のビットストリーム)、4 回線品質監視部 (回線品質監視手段)、6 a H. 2 6 3 シンタックス解析部 (シンタックス解析手段)、6 b M P E G - 4 シンタックス構成部 (符号化データ変換手段)、1 1 M P E G - 4 シンタックス解析部 (シンタックス解析手段)、1 4 H. 2 6 3 シンタックス構成部 (符号化データ変換手段)。

【書類名】 図面

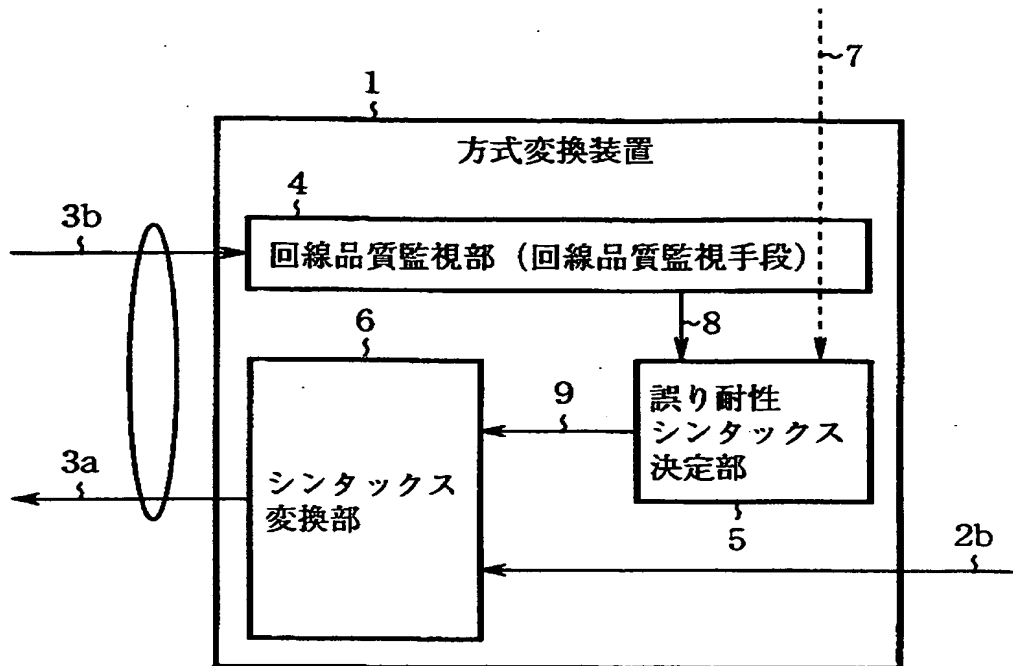
【図 1】



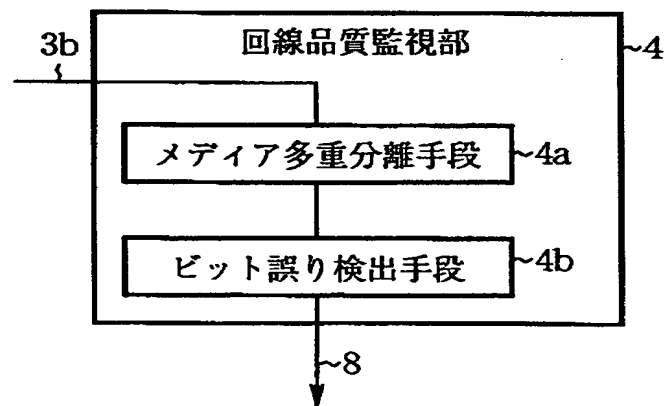
2 : H.263符号化ビットストリーム  
(第2のビットストリーム)  
3 : MPEG-4符号化ビットストリーム  
(第1のビットストリーム)



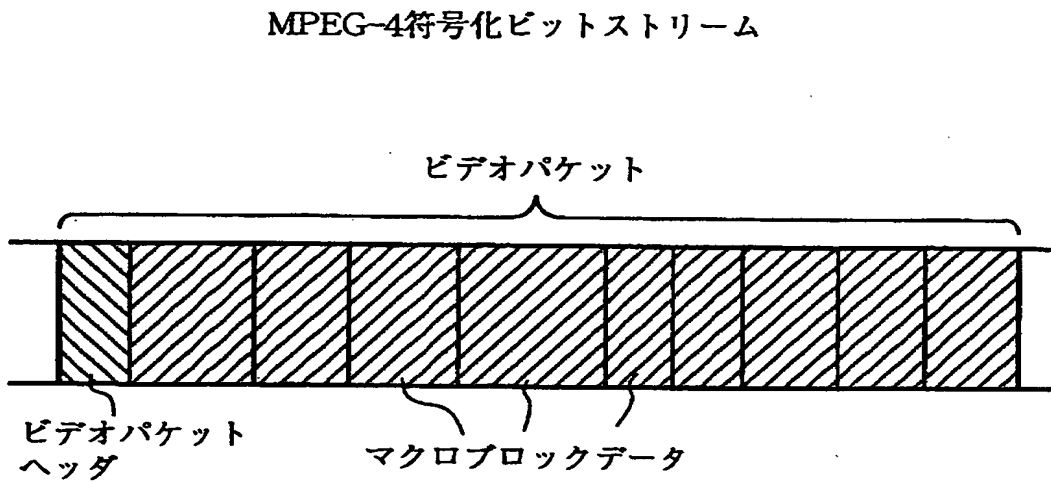
【図 2】



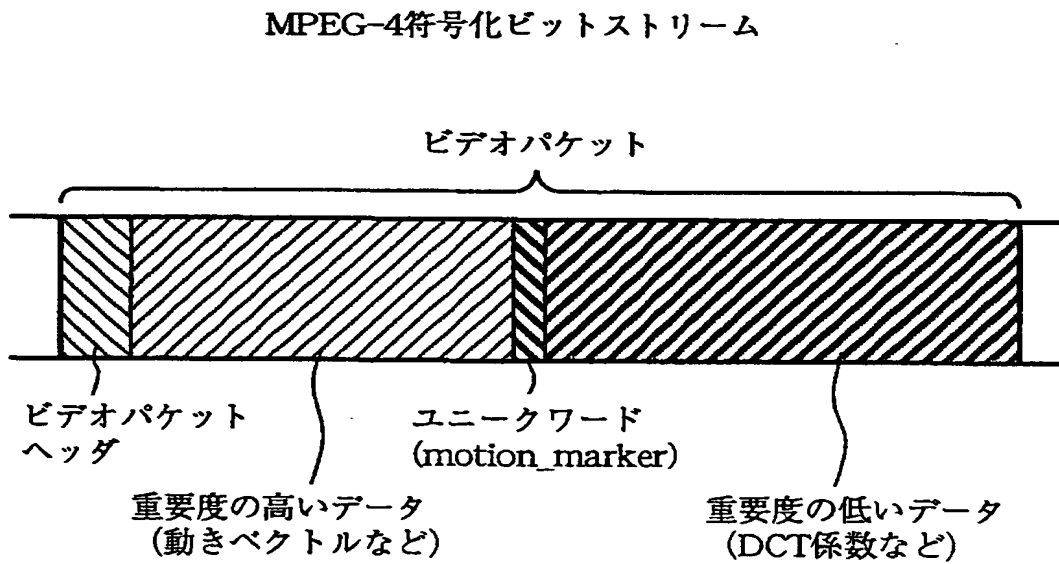
【図 3】



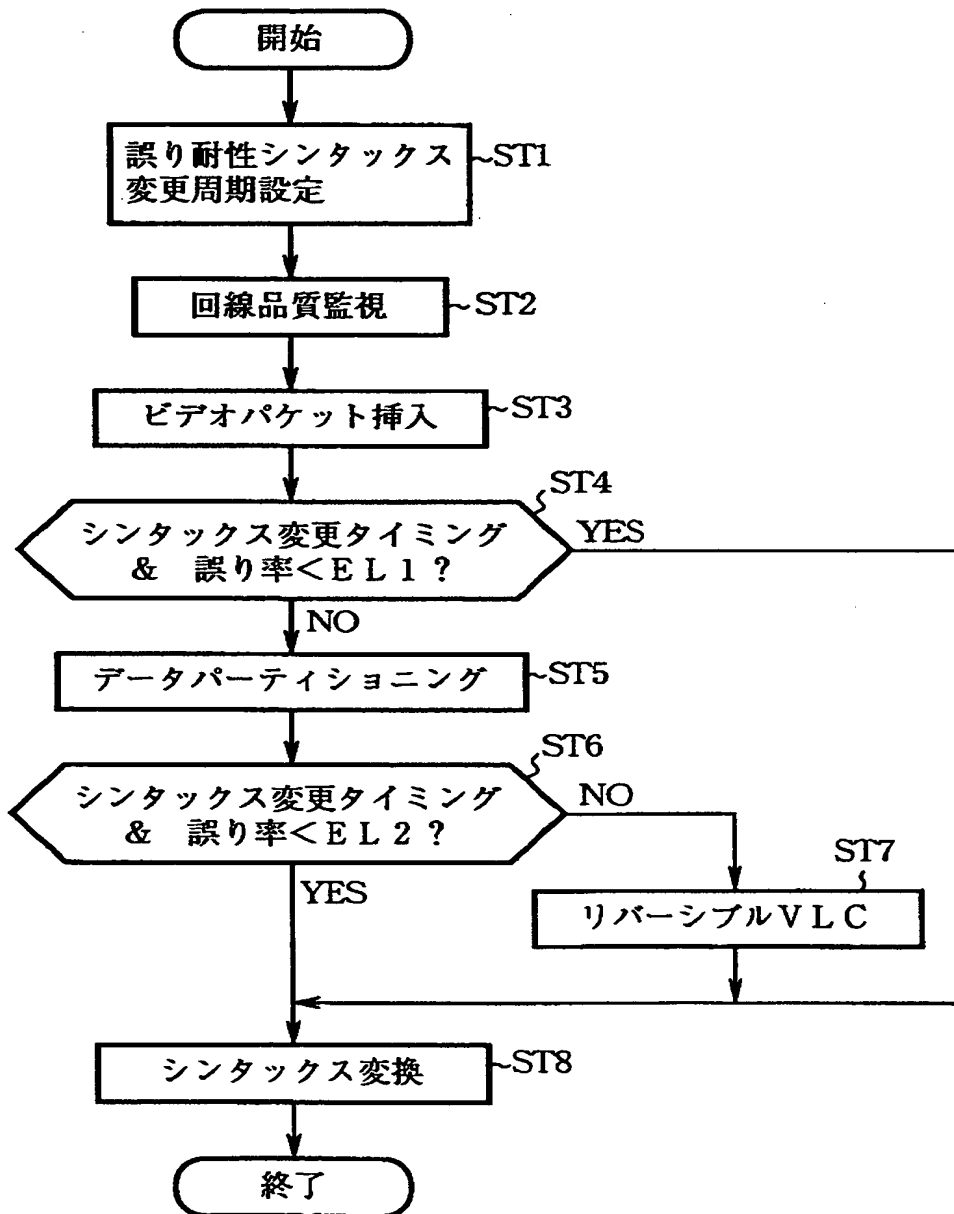
【図4】



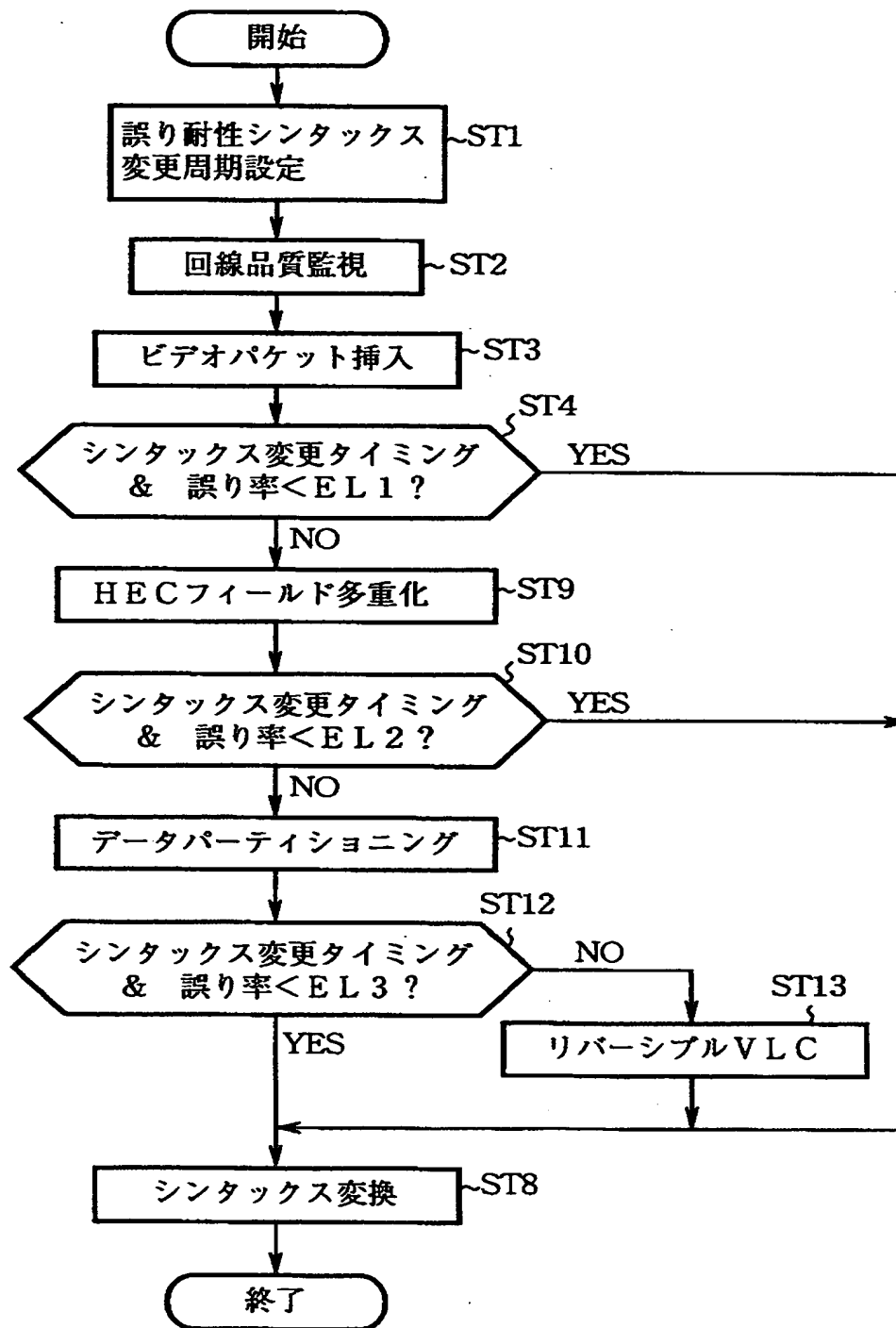
【図5】



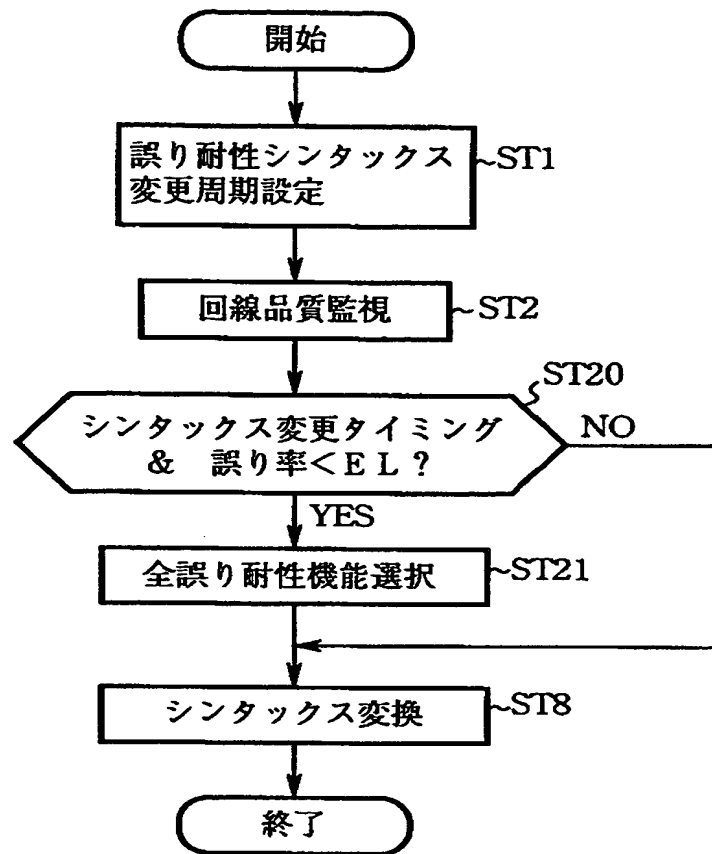
【図 6】



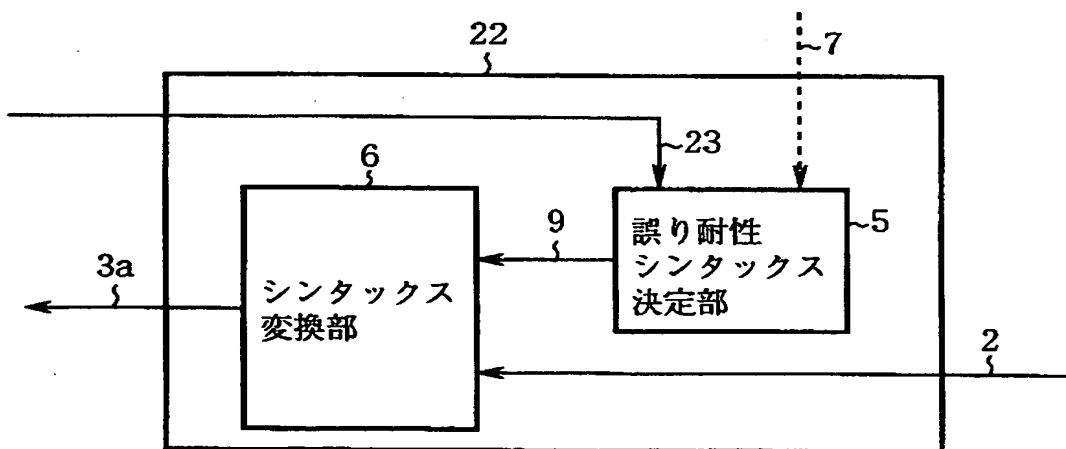
【図 7】



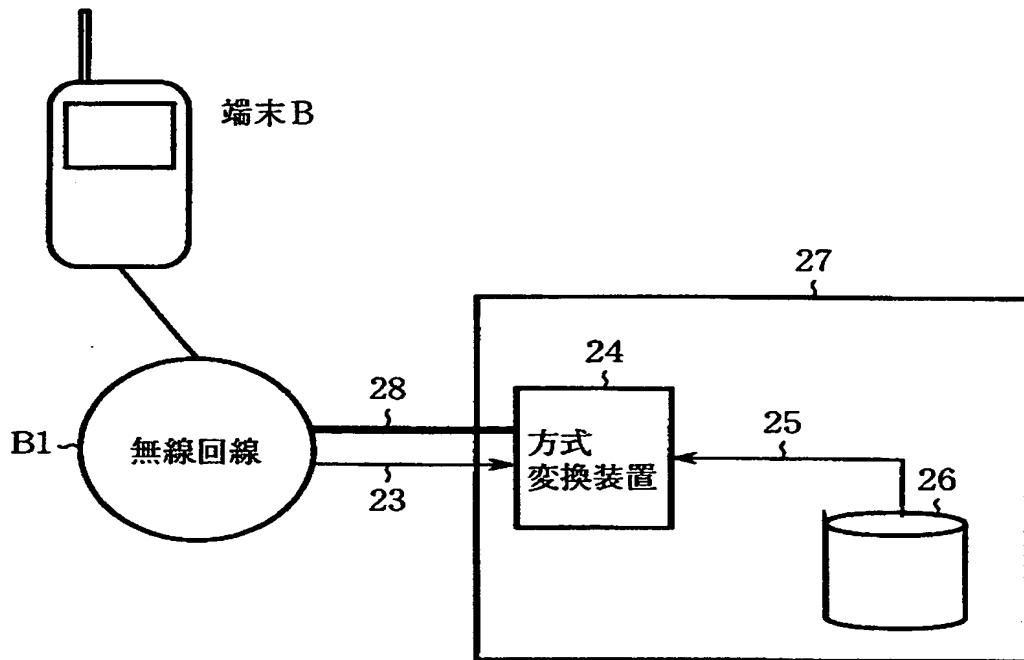
【図 8】



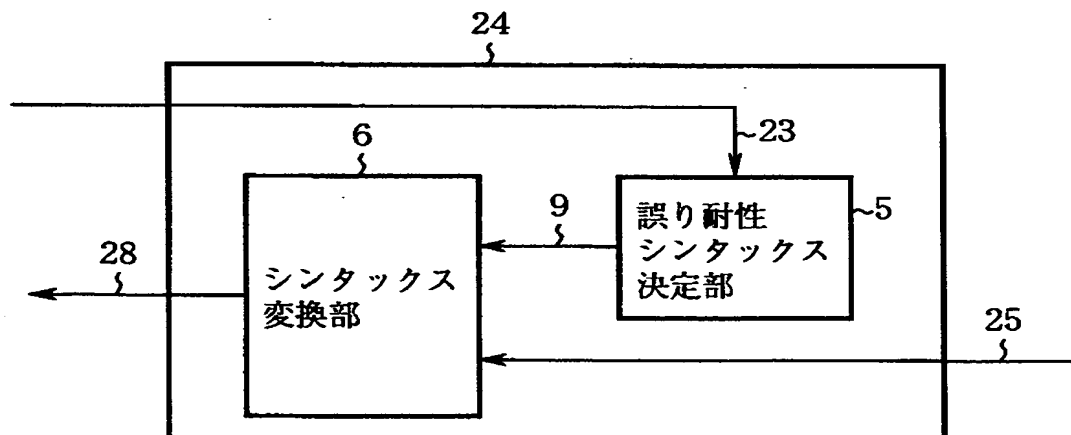
【図 9】



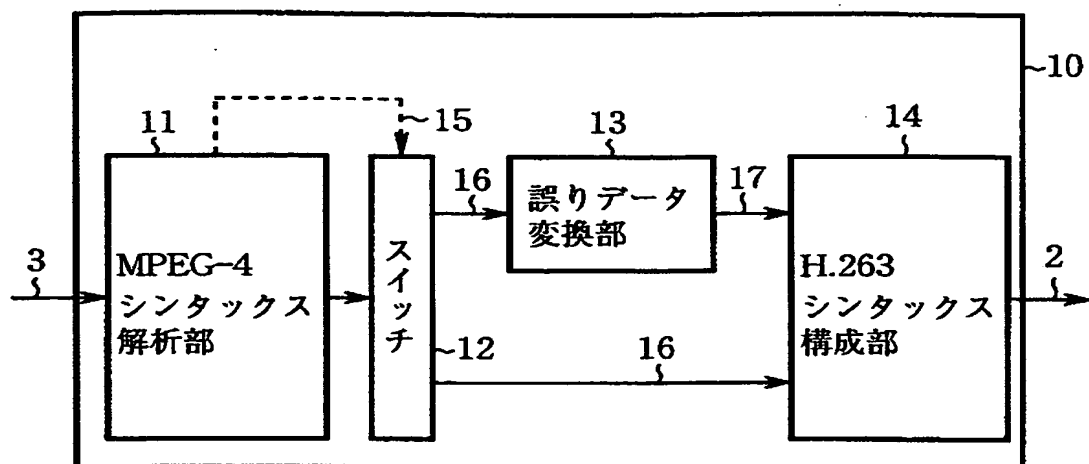
【図 10】



【図 11】

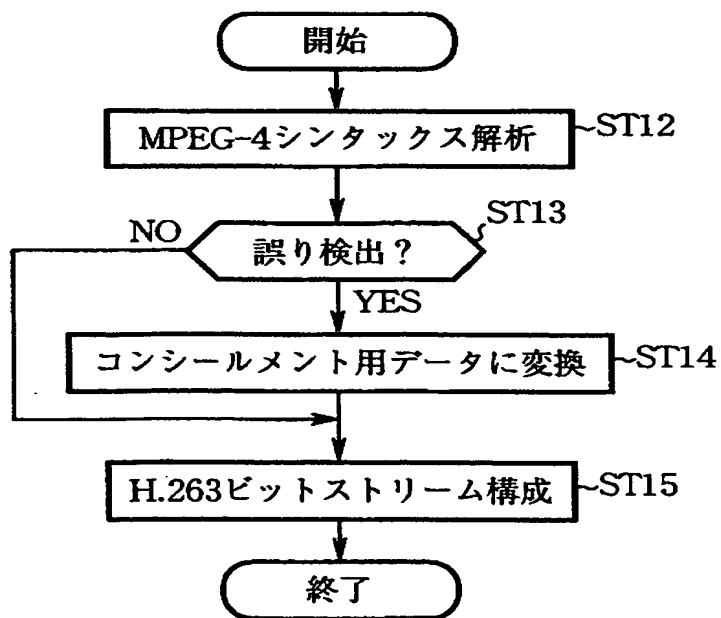


【図 12】

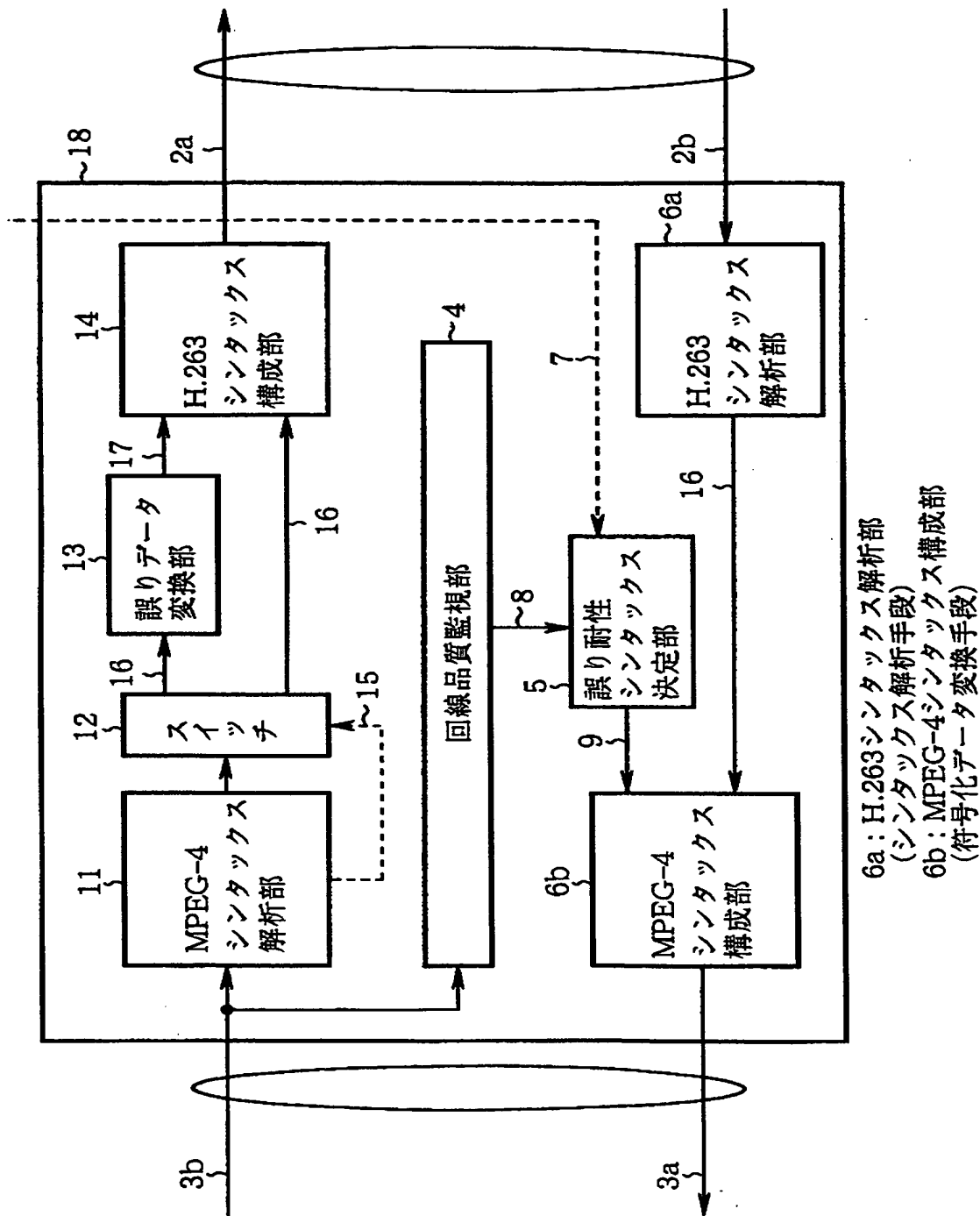


- 11：MPEG-4シンタックス解析部  
 (シンタックス解析手段)  
 14：H.263シンタックス構成部  
 (符号化データ変換手段)  
 15：誤り検出信号  
 16：符号化データ

【図 13】

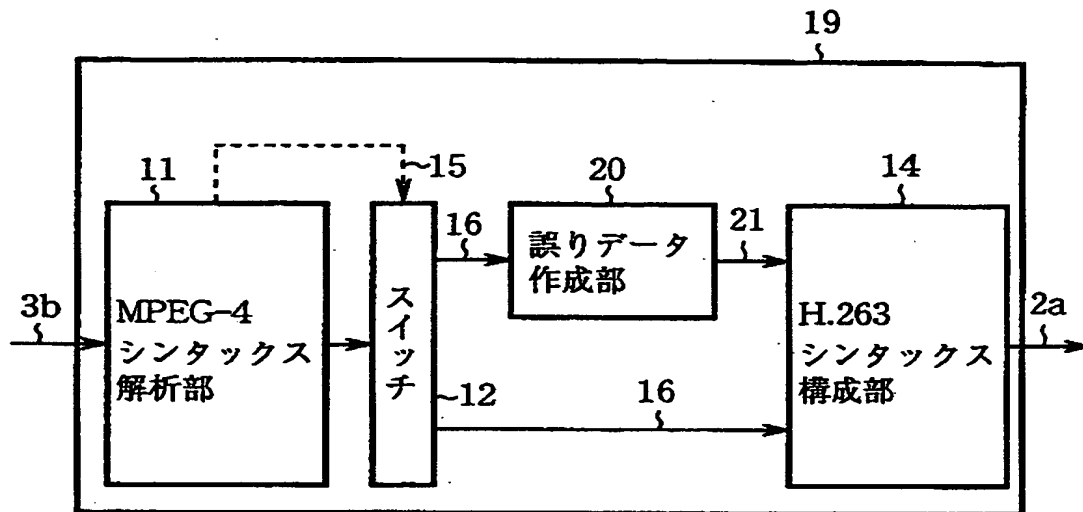


【図 1 4】

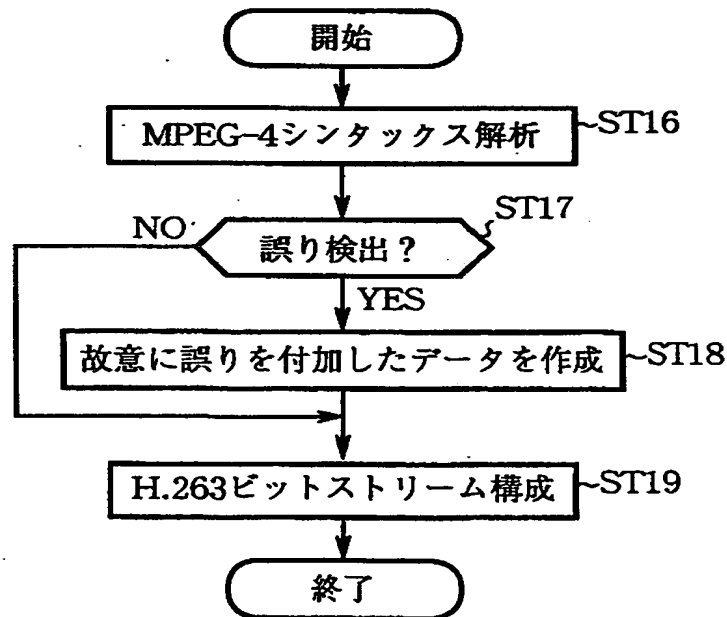




【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 誤り発生率の低い有線回線で用いられる動画像符号化方式と、誤り発生率の高い無線回線で用いられる動画像符号化方式との間で、回線状況に応じて効果的変換を行うことができないなどの課題があった。

【解決手段】 回線品質監視手段を実現する回線品質監視部 4 と、シンタックス構成規則判定手段を実現する誤り耐性シンタックス決定部 5 とを備えたため、誤り率の高い回線に流す動画像符号化ビットストリームの誤り耐性の度合いと、トータルの伝送効率とのバランスをとり、回線状況に応じて効率的なビットストリームに変換することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名	三菱電機株式会社